


 CONSULTANT  
 ENVIRONNEMENT  
 ÉNERGIE

E&E Consultant modélise et contribue à des planifications énergie-climat depuis 2005. Objectif : l'équité climatique et le développement de scénarios compatibles avec l'Accord de Paris. E&E Consultant s'est notamment impliquée dans les Hauts de France sur la Troisième Révolution Industrielle (TRI ou REV3), et sur la revue des rapports du GIEC depuis 2005. Le gérant de E&E est Antoine Bonduelle.

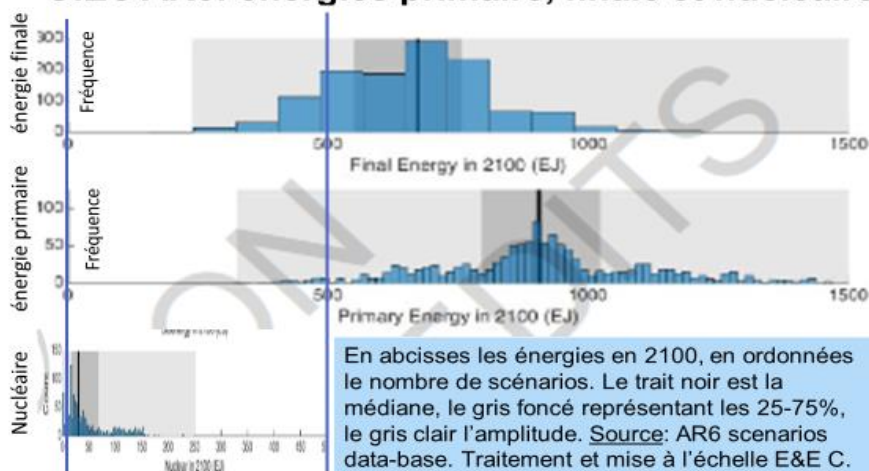
Contact :  
 contact@ee-consultant.fr  
 Tel : 0608982885  
 Site www.ee-consultant.fr

## Point de vue de E&E Consultant

### Une industrie nucléaire plafonnée à 5-10% de l'électricité mondiale

Dans cette contribution, E&E veut rappeler que le nucléaire reste en toute hypothèse et d'ici la fin du siècle **une énergie de moindre importance**, et ceci malgré l'électrification des usages de l'énergie pour les transports ou l'industrie. Cette part limitée, **de l'ordre de 5% à 10% de la production électrique mondiale** voire moins, réduit fortement l'intérêt pour la France de miser sur des réacteurs neufs, au détriment d'autres options. Ce sont notamment le GIEC, l'AIE, l'AIEA qui le disent, trois entités inter-gouvernementales et scientifiques que l'on peut difficilement accuser d'être manipulés par les écologistes. Face aux changements climatiques, cessons de nous aveugler. Le choix ou non du nucléaire **joue peu** ou pas pour résoudre cette crise vitale pour l'humanité.

#### GIEC AR6: énergies primaire, finale et nucléaire



## Le même EPR, par les mêmes, mais en mieux ?

De nombreux arguments et questions ont été développés sur les projets Penly EPR2 et les suivants par d'autres acteurs auprès de la CPDP. Pour les résumer, la métaphore d'une série de spectres présents dans ce dossier est parlante, et d'abord la « *hantise de dérives (délais et coûts)* » [Cahier Académie des Sciences p.2], due à l'échec cuisant de l'EPR de Flamanville. Cette ombre plane sur le dossier : « *L'EPR de Flamanville a été le révélateur des exigences préalables au lancement de la construction (disposer d'études détaillées avancées, planifier au regard de la réglementation, construire les réacteurs par paires) et des erreurs à éviter absolument (délais et coûts mal calculés et annoncés de façon inappropriée)* ». [idem]

Les équipes du proposant EDF et de ses associés, responsable de ce désastre - toujours en cours- sont-elles capables de concevoir et construire une série réussie de réacteurs ?

De même, une simplification du dessin du réacteur et de ses organes de sécurité permet-elle d'obtenir un niveau suffisant de sûreté et non une « dégradation » de celle-ci ? (1)

Autre problème majeur, les impacts des changements climatiques décrits par le GIEC AR6 (submersion marine, accroissement considérable des intempéries et des événements extrêmes sur le prochain siècle) mais aussi de façon très inquiétante par l'AIEA (corrosions marines accentuées, dégradation des productions thermiques et nucléaires...) (2)

Autre faiblesse du dossier, la dispersion des moyens et des embauches de la filière entre ces nouveaux EPR2, l'achèvement des commandes en cours, la prolongation proposée des réacteurs anciens, voire de mini-réacteurs à venir, permettra-t-elle un rattrapage des compétences ? Faudra-t-il importer à prix d'or des professionnels des pays nucléaires pour « tenir les délais » ?

La filière se redressera-t-elle ? Déjà, il faut se rappeler que la cuve de l'EPR -en construction- à Flamanville, fournie par Areva, a été à 80% forgée au Japon par Japan Steel Works (3). La « fabrication », c'est-à-dire l'usinage, perçage, finitions a eu lieu par contre au Creusot (France), une usine marquée par les scandales sur les procédures de contrôle et de traçabilité.

Encadré :

### La France a un nucléaire « spécial »

La construction de dizaines de réacteurs en excédent (5) a induit sur deux décennies des exportations dans des conditions faibles de rentabilité, un taux de charge faible de son nucléaire qui le fait fonctionner hors de la base, et même un équipement de modulation de puissance des réacteurs spécifique à notre pays. Celui-ci a encore une faible efficacité électrique de l'industrie et des ménages comparés à d'autres pays.

Pour résumer le particularisme français, il suffit de rappeler que le nucléaire dans des pays comparables (Etats-Unis ou Finlande notamment) fonctionne à plus de 90% de sa capacité quand notre pays fonctionne depuis des décennies autour de 75% (et à 60% en 2022 mais une panne générique en est la cause). Cette performance dégradée sur le long terme est directement liée au taux du nucléaire dans le mix électrique.

La France a aussi conservé un retraitement coûteux des combustibles usés, non justifié même à long terme par la ressource en uranium.

La focalisation sur le chiffre des 50% de nucléaire, conduisant soit à une « remise en base » autour de 20-30% voire à une sortie du nucléaire, est très parlante du caractère purement hexagonal du débat. Aucun électricien ailleurs qu'en France n'envisage le nucléaire -pour maintenant comme à l'avenir- comme autre chose qu'une énergie fonctionnant en base.

Enfin, le choix d'un nouveau dessin d'EPR2 en cours de discussion permettra-t-il d'obtenir une stabilité du dessin en vue d'un « parc homogène d'EPR2 » alors que visiblement des tensions existent déjà entre les fournisseurs putatifs des composants ? Pour égaler les coûts de production (systèmes inclus) atteints déjà par les ressources renouvelables, il faudrait des milliers d'EPR, dans des conditions maîtrisées et sans problème technique aucun.

Or, une telle série ne se produira pas. Il n'y a pas la place dans le monde, même dans les conditions les plus favorables financièrement et politiquement, pour de telles séries. C'est ce point que nous examinons dans la suite de présent texte. C'est un peu le « non-dit » du débat. Le nucléaire civil est en effet trop contraint par une régulation nécessaire contre l'accident, par une limitation imposée par les traités sur la non-prolifération, par la taille et la densité limitée des réseaux dans le reste du monde, mais aussi par le souverainisme exacerbé des pays vendeurs comme acheteurs. Ce n'est pas par hasard les ventes de réacteurs sont dominées par la Russie (4), prête en clair à vendre n'importe quoi à n'importe qui.

Le nucléaire est et restera une ressource significative (400 grands réacteurs dans le monde) mais sa part n'augmente plus et même diminue, soit entre 5% et 10% de la production électrique du prochain siècle voire moins.

### Les délires du tout-nucléaire

Les débats récents sur le nucléaire en France ont toujours été très polarisés, comme d'ailleurs chez nos partenaires. Ce qui est nouveau depuis quelques années, c'est le développement et la persistance d'un discours extrême en faveur d'une sorte de « tout-nucléaire illimité ». Selon ce discours en effet, les énergies renouvelables ne fonctionnent pas ou ne sont pas à la hauteur ; ni les accidents, ni la question des déchets, ni les risques de la prolifération nucléaire ne sont des objections sérieuses ; enfin, selon ce discours, le nucléaire va devenir dominant dans le monde.

Pourtant, la majorité des acteurs du nucléaire, et en particulier les opérateurs et les industriels, savent bien que le nucléaire n'est pas fait pour une grande partie des pays du monde. Les raisons financières, la solidité des états, les capacités des systèmes techniques, l'organisation des réseaux électriques, tout cela concourt à limiter la puissance potentielle du nucléaire, sans même intégrer les oppositions politiques pourtant universelles.

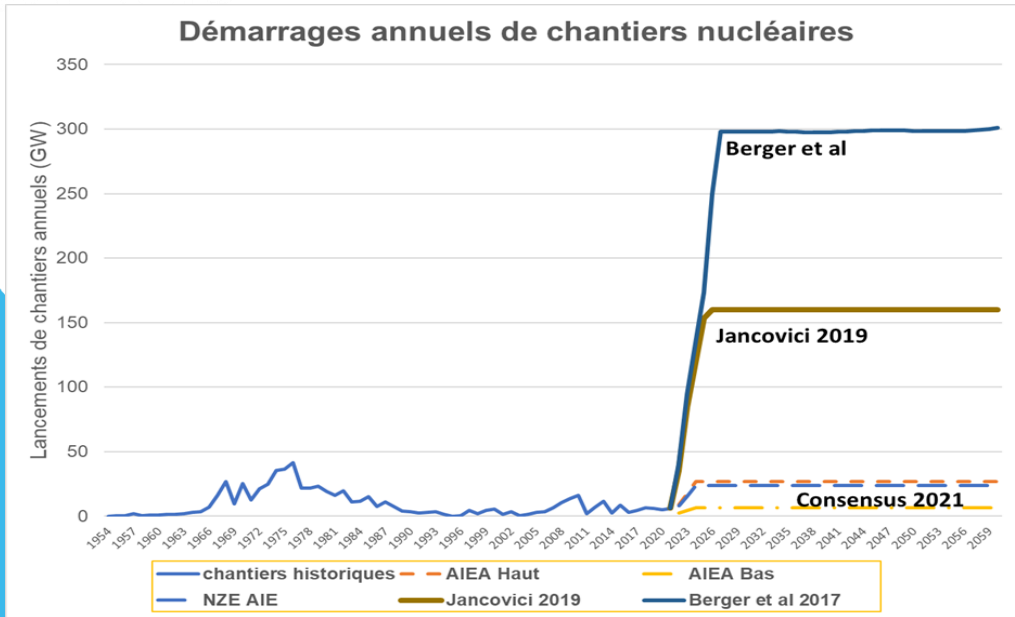
Pour répondre à cette question du « maximum d'extension du nucléaire », une publication très intéressante a été réalisée en 2008. Le scénario « Sunburn » imagine la construction mondiale maximale « compatible avec la taille des réseaux et la production d'uranium » et « en absence de contrainte économique ou politique » en faisant plancher un adversaire (Dessus-CNRS) et un partisan (Girard-CEA) du nucléaire. Il aboutit à l'époque à un gain carbone de 3% des émissions mondiales (pour 600 EPR construits) (6)

Depuis cette date, le nucléaire n'est pas sorti de la crise. Au contraire, les projets d'énergies renouvelables électriques représentent désormais plus de vingt fois ceux du nucléaire. Au contraire, les projets d'énergies renouvelables électriques représentent désormais plus de vingt fois ceux du nucléaire. Ce ratio renouvelable/nucléaire ne fait qu'augmenter avec les années, y compris en Chine, pourtant parfois citée en exemple de la construction nucléaire.

En 2021, l'AIEA -dont l'objet constitutif est de défendre le nucléaire- révisé à la hausse son estimation du maximum possible d'ici les prochaines décennies. Elle aboutit à 800 réacteurs dans le monde soit un doublement de la production en termes absolus, et une stagnation autour de 10%. Pour y arriver, il faudrait démarrer entre 25 et 30 chantiers de 1 GWe par an d'ici à 2050. En réalité, la construction mondiale ne dépasse pas les fermetures de réacteurs, soit entre 5 et 10, et ce depuis trente ans. Les scénarios « haut » de l'AIEA, du GIEC ou de l'AIE représentent donc ainsi un consensus maximal sur le nucléaire mondial. Un plafond de 800 GW.

Or, des auteurs français envahissent les plateaux télé en parlant d'une relance nucléaire vers 3000 réacteurs en 2050 [Jancovici 2019] voire même 20.000 GW en 2100 [Burger et al. 2017] (7)

Ce dernier représenterait une construction chaque année de 300 nouveaux réacteurs (!). Ce point de vue « outlier » est donc très éloigné des consensus globaux (graphe page suivante, E&E Consultant avec AIEA 2022).



## Conclusion.

L'accident nucléaire, les déchets, la prolifération font du nucléaire une industrie à part, dont la progression est plafonnée. Il est temps en France de revenir à cette réalité.

Ceci est illustré par le graphe ci-dessous, qui montre les parts du nucléaire et des énergies renouvelables (PV et éolien) dans les scénarios compatibles avec Paris (+1,5°C à +2°C) recensés par le rapport AR6 du GIEC sorti l'an dernier (E&E 2023 avec IPCC AR6)

## Références et citations :

- (1) Global Chance, cahier d'acteur CPDP :
- (2) <https://www.iaea.org/publications/search/topics/climate-change>
- (3) <https://www.connaissancedesenergies.org/af/nucleaire-la-cuve-de-lepr-de-flamanville-forgée-80-au-japon-140130>
- (4) <https://www.worldnuclearreport.org/World-Nuclear-Industry-Status-Report-2022-.html>
- (5) La revue de l'énergie N°569 transcrit ici : [https://www.ee-consultant.fr/IMG/pdf/Surcapacite\\_nucleaire\\_AB\\_2006.pdf](https://www.ee-consultant.fr/IMG/pdf/Surcapacite_nucleaire_AB_2006.pdf)
- (6) <http://www.global-chance.org/IMG/pdf/GC21p29-39.pdf>
- (7) « Sauvons le Climat » sur [https://www.sauvonsleclimat.org/images/articles/pdf\\_files/art\\_sel/IJGEI400103\\_Berger%20et%20al.pdf](https://www.sauvonsleclimat.org/images/articles/pdf_files/art_sel/IJGEI400103_Berger%20et%20al.pdf)
- (8) Bauquis 2006, La Revue de l'Energie 571

